



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 06 月 26 日
Application Date

申請案號：092117425
Application No.

申請人：台達電子工業股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月 13 日
Issue Date

發文字號：09220816350
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	直流風扇馬達之開關驅動電路
	英 文	Driving circuit for switches of direct current fan motor
二、 發明人 (共4人)	姓 名 (中文)	1. 林聯肯
	姓 名 (英文)	1. LIN, Lain-ken
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 彰化縣永靖鄉五福村五常巷142號
	住居所 (英 文)	1. No. 142, Lane Wu Chung, Wufu Chun, Yungjing Shiang, Changhua County, Taiwan, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 台達電子工業股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. DELTA ELECTRONICS, INC.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉山頂村興邦路31-1號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 31-1, Shien Pan Road, Kuei San Industrial Zone, Taoyuan County, Taiwan, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 鄭崇華
	代表人 (英文)	1. CHENG, Bruce

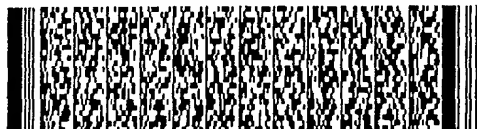


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共4人)	姓 名 (中 文)	2. 張尚仁
	姓 名 (英 文)	2. CHANG, Sans
	國 籍 (中 英 文)	2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	2. 台北縣板橋市長安街138巷1弄1號
	住居所 (英 文)	2. No. 1, Alley 1, Lane 138, Chang-an St., Banchiau City, Taipei County, Taiwan, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	
	名稱或 姓 名 (英 文)	
	國 籍 (中 英 文)	
	住居所 (營 業 所) (中 文)	
	住居所 (營 業 所) (英 文)	
	代表人 (中 文)	
	代表人 (英 文)	



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共4人)	姓 名 (中文)	3. 邱進發 4. 黃文喜
	姓 名 (英文)	3. CHIU, Magellan 4. HUANG, Wen-shi
	國 籍 (中英文)	3. 中華民國 TW 4. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	3. 台中市北區梅川東路三段135-3號4樓 4. 桃園縣中壢市國泰街144號
	住居所 (英 文)	3. 4F., No. 135-3, Sec. 3, Meichuan E. Rd., North Chiu, Taichung City, Taiwan, R.O.C. 4. No. 144, Guotai Street, Jungli City, Taoyuan Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：直流風扇馬達之開關驅動電路)

本發明揭露一種直流風扇馬達之開關(switches)驅動電路，其具有複數開關、一第一控制電路及一第二控制電路。這些開關係由一第一脈衝寬度調變(pulse width modulation; PWM)信號及一第二脈衝寬度調變信號驅動，且與直流風扇馬達成橋式電連接。此外，第一控制電路係與至少一由該第一脈衝寬度調變信號驅動之開關電連接，且由一第三脈衝寬度調變信號驅動。第二控制電路係與至少一由該第二脈衝寬度調變信號驅動之該等開關電連接，且由一第四脈衝寬度調變信號驅動。第三脈衝寬度調變信號及第四脈衝寬度調變信號係第一脈衝寬度調變信號及第二脈衝寬度調變信號其中之一。

五、(一)、本案代表圖為：第 2 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

10~ 直流風扇馬達；101、102、103、104~ 開關；

六、英文發明摘要 (發明名稱：Driving circuit for switches of direct current fan motor)

A driving circuit for switches of direct current motor is disclosed. The driving circuit includes a plurality of switches, a first control circuit, and a second circuit. The switches are driven by a first pulse width modulation signal and a second pulse width modulation signal, and they are connected with the direct current motor in a bridge manner. A third pulse width



四、中文發明摘要 (發明名稱：直流風扇馬達之開關驅動電路)

105、106、107、108~ 控制電路。

六、英文發明摘要 (發明名稱：Driving circuit for switches of direct current fan motor)

modulation signal is used to drive the first control circuit connected to at least one of the switches driven by the first pulse width modulation signal. A fourth pulse width modulation signal is used to drive the second control circuit connected to at least one of the switches driven by the second pulse width modulation signal. Especially, either the first



四、中文發明摘要 (發明名稱：直流風扇馬達之開關驅動電路)

六、英文發明摘要 (發明名稱：Driving circuit for switches of direct current fan motor)

pulse width modulation signal or the second pulse width modulation signal is selected as the third pulse width modulation signal or the fourth pulse width modulation signal.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

一、【發明所屬之技術領域】

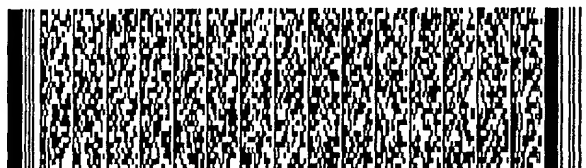
本發明主要係關於一種直流風扇馬達之控制電路，尤其是關於一種直流風扇馬達之開關驅動電路。

二、【先前技術】

請參見圖1，在一習知直流風扇馬達電路中，通常是利用兩個脈衝寬度調變(Pulse Width Modulation; PWM)信號A及B來驅動四個全橋式開關(switch) 11、12、13及14，以達到控制直流風扇馬達1轉速的目的。在實際應用上，通常是採用增強型(enhancement-mode)的金屬氧化物半導體場效電晶體(metal-oxide semiconductor field-effect transistor; MOSFET)來作為上述之開關11、12、13及14。

在直流風扇馬達1工作期間，PWM信號A及B係以一高(H)位準來驅動開關11、12、13及14，而以一低(L)位準來停止驅動。詳言之，當PWM信號A以其高(H)位準使開關12及13處於一ON狀態時，PWM信號B係以其低(L)位準使開關11及14處於一OFF狀態，因此，直流風扇馬達1會被導通，其電流方向如箭頭15所示。而當PWM信號A被切換至一低(L)位準，使開關12及13處於一OFF狀態時，PWM信號B係以其高(H)位準驅動開關11及14於一ON狀態，因此，直流風扇馬達1會被導通，其電流方向如箭頭16所示。換言之，開關12及13處於ON狀態時，開關11及14係處於OFF狀態；開關11及14處於ON狀態時，開關12及13係處於OFF狀態。

然而，由於直流風扇馬達1屬於一種電感負載，且這



五、發明說明 (2)

些開關主要為電晶體，因此在開關11及14或開關12及13從ON狀態切換至OFF狀態之瞬間，直流風扇馬達1內所產生的反電動勢極可能讓處於OFF狀態之開關11、12、13及14切換至ON狀態，而造成「該OFF時卻ON」的誤動作，此一誤動作除了會造成開關與開關之間的短路而燒毀開關之外，嚴重者將使直流風扇馬達1損壞。

三、【發明內容】

一習知直流風扇馬達之開關會受到馬達電流方向切換時所引起之反電動勢的干擾而誤動作，此一誤動作可能同時造成開關損壞，進而造成馬達之損壞。

為解決此一問題，本發明提出一種直流風扇馬達之開關驅動電路，驅動電路中加入了相應的控制電路來控制各個開關之啟閉，以確保開關不會有「該OFF時卻ON」的誤動作。

本發明之一目的在於提供一種直流風扇馬達之開關驅動電路，其在開關自ON狀態切換至OFF狀態時，利用自身開關之驅動信號驅動一控制電路進而將開關強制鎖定在OFF狀態，避免開關誤動作。

本發明之另一目的在於提供一種直流風扇馬達之開關驅動電路，其在開關自ON狀態切換至OFF狀態時，利用對方開關之驅動信號驅動一控制電路進而將開關強制鎖定在OFF狀態，避免開關誤動作。

依本發明之直流風扇馬達之開關驅動電路，具有複數開關、一第一控制電路及一第二控制電路。這些開關係由



五、發明說明 (3)

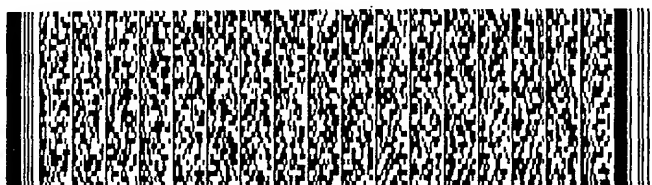
一 第一脈衝寬度調變(pulse width modulation ; PWM)信號及一第二脈衝寬度調變信號驅動，且與直流風扇馬達成橋式電連接。此外，第一控制電路係與至少一由該第一脈衝寬度調變信號驅動之開關電連接，且由一第三脈衝寬度調變信號驅動。第二控制電路係與至少一由該第二脈衝寬度調變信號驅動之該等開關電連接，且由一第四脈衝寬度調變信號驅動。

本發明之一特徵在於：該第一脈衝寬度調變信號處於低位準時，由該第一脈衝寬度調變信號驅動之該等開關係處於OFF狀態，且該第三脈衝寬度調變信號驅動該第一控制電路將由該第一脈衝寬度調變信號驅動之該等開關鎖定於OFF狀態；以及該第二脈衝寬度調變信號處於低位準時，由該第二脈衝寬度調變信號驅動之該等開關係處於OFF狀態，且該第四脈衝寬度調變信號驅動該第二控制電路將由該第二脈衝寬度調變信號驅動之該等開關鎖定於OFF狀態。

本發明之另一特徵在於：該第三脈衝寬度調變信號及該第四脈衝寬度調變信號係該第一脈衝寬度調變信號及該第二脈衝寬度調變信號其中之一。

本發明的優點在於：第一、避免開關因為直流風扇馬達本身反電動勢的影響而誤動作；第二、防止開關中產生短路電流；第三、避免直流風扇馬達因開關的誤動作而損壞。

四、【實施方式】



五、發明說明 (4)

請參見圖2，依本發明之直流風扇馬達10之開關驅動電路架構係包含全橋式電連接之開關101、102、103及104、控制電路105及106，控制電路105及106分別電連接至係開關103及104。本發明的主要工作原理如下所述：利用脈衝寬度調變(Pulse Width Modulation; PWM)信號A來驅動開關102及103，且利用PWM信號B來驅動開關101及104，藉此導通直流風扇馬達10，當PWM信號A自高位準切換至低位準時，PWM信號B係自低位準切換至高位準。在PWM信號A自高位準切換至低位準的瞬間，開關102及103會從ON狀態切換至OFF狀態，在此同時，吾人係利用PWM信號C之一適當(高或低)位準來驅動控制電路105，使得控制電路105強制將開關103鎖定在OFF狀態。同樣地，在PWM信號B自高準切換至低位準的瞬間，開關101及104會從ON狀態切換至OFF狀態，在此同時，吾人係利用PWM信號D之一適當(高或低)位準來驅動控制電路106，使得控制電路106強制將開關104鎖定在OFF狀態。就本發明而言，特別的是上述的PWM信號C可以是PWM信號A或PWM信號B，上述的PWM信號D亦可以是PWM信號A或PWM信號B。

另外，依本發明之直流風扇馬達10之開關驅動電路架構更可依上述PWM信號A、B、C及D責任周期(duty cycle)的變化來配置其他控制電路。舉例而言，在PWM信號C位於低位準且無法驅動控制電路105的期間，吾人便可再利用一PWM信號E來驅動一控制電路107而強制將開關103鎖定在OFF狀態；同理，在PWM信號D處於低位準且無法驅動控制



五、發明說明 (5)

電路106的期間時，吾人便可再利用一PWM信號F來驅動一控制電路108而強制將開關104鎖定在OFF狀態。就本發明而言，一實施例中所採用之PWM信號E及F是將PWM信號A及PWM信號B經過一邏輯閘(未顯示)處理後所輸出的信號。

如此一來，才可完全確保開關101及104或開關102及103從ON狀態切換到OFF狀態時，不會因為直流風扇馬達10瞬間產生之反電動勢，而發生「該OFF時卻ON」的誤動作。

以下將參照相關圖示，詳述本發明之各實施例。首先，依本發明一第一實施例之直流風扇馬達之開關驅動電路係如圖3所示。在本實施例中，線圈20用以表示直流風扇馬達，其輸入電壓為 V_n 。此外，以PWM信號A來驅動開關202及203，以PWM信號B來驅動開關201及204，開關201及202為p通道增強型(enhancement-mode)的金屬氧化物半導體場效電晶體(metal-oxide semiconductor field-effect transistor; MOSFET)，開關203及204為n通道增強型MOSFET。本實施例的特徵在於，進一步藉由PWM信號A、一外加電壓 V_1 及控制電路205來控制開關203，以及藉由PWM信號B、一外加電壓 V_2 及控制電路206來控制開關204，使得開關203及204於OFF狀態下，其閘極(gate)與源極(source)之間的電壓差實質為零。如此一來，便可強制將開關203及204鎖定在OFF狀態，防止開關203及204誤動作。在此，控制電路206與控制電路205相同，各包含兩個n通道增強型MOSFET之開關2051、2052、2061及2062。



五、發明說明 (6)

本實施例之直流風扇馬達之開關驅動原理如下：

首先，當PWM信號A以其高位準開啟開關202、203、2051時，開關202、203、2051會處於ON狀態，而開關2052則處於OFF狀態，進而導通直流風扇馬達，其電流方向如箭頭207所示。

接著，當PWM信號A以其低位準關閉開關202、203、2051時，開關202、203、2051會處於OFF狀態，而開關2052受外加電壓 V_1 驅動則處於ON狀態，進而與開關203形成回路，而讓開關203之閘極G及源極S強制短路。另一方面，對於開關204而言，由於PWM信號B尚處於一低位準，因此開關2061處於一OFF狀態，而開關2062受外加電壓 V_2 驅動處於一ON狀態，進而與開關204形成回路，而讓開關204之閘極G及源極S強制短路。因此，在開關202及203 OFF瞬間，由直流風扇馬達內部所產生的反電動勢並不會讓開關203及204誤動作於ON狀態。如此一來，便可確保開關203及204之正常運作。

同理，當PWM信號B以其高位準開啟開關201、204、2061時，開關201、204、2061會處於ON狀態，而開關2062處於OFF狀態，進而導通直流風扇馬達，其電流方向如箭頭208所示。

當PWM信號B以其低位準關閉開關201、204、2061時，開關201、204、2061會處於OFF狀態，而開關2062受外加電壓 V_2 驅動則處於ON狀態，進而與開關204形成回路，而讓開關204之閘極G及源極S強制短路。對於開關203而言，由

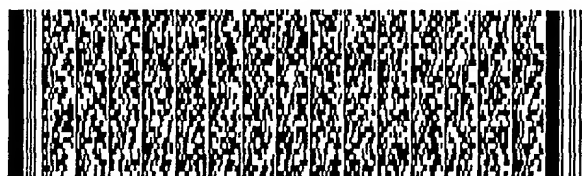
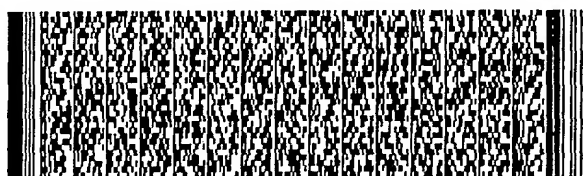


五、發明說明 (7)

於PWM信號A尚處於一低位準，因此開關2051處於一OFF狀態，而開關2052受外加電壓 V_1 驅動處於一ON狀態，進而與開關203形成回路，而讓開關203之閘極G及源極S強制短路。因此，在開關201及204 OFF瞬間，由直流風扇馬達內部所產生的反電動勢亦不會讓開關204及203誤動作於ON狀態。

值得注意的是，由於本實施例之開關203及204係利用本身的驅動信號，即PWM信號A及B，來驅動控制電路205及206，以進一步鎖定自身的OFF狀態，因此，本實施例之開關驅動電路屬於一種自鎖(self-locking)電路。

接著，依本發明一第二實施例之直流風扇馬達之開關驅動電路係如圖4所示。在本實施例中，線圈30係用以表示直流風扇馬達，且直流風扇馬達之輸入電壓為 V_{in} 。此外，以PWM信號A來驅動開關302及303，以PWM信號B來驅動開關301及304，開關301及302為P通道增強型MOSFET，開關303及304為n通道增強型MOSFET。本實施例之特徵在於，進一步藉由PWM信號B、控制電路305、控制電路307及PWM信號G來控制開關303，以及藉由PWM信號A、控制電路306、控制電路308及PWM信號G來控制開關304，使得開關303及304於OFF狀態下，其閘極與源極之間的電壓差實質為零。如此一來，便可強制將開關303及304鎖定在OFF狀態，防止開關303及304誤動作。在此，控制電路305及306之電路配置相同，各具有一個作為開關之n通道增強型MOSFET 3051及3061；控制電路307及308之電路配置相



五、發明說明 (8)

同，各具有一個作為開關之 n 通道增強型MOSFET 3071及3081。又，本實施例之PWM信號G係藉由一反或(NOR)邏輯閘309處理PWM信號A及B之位準後所決定，舉例而言，當PWM信號A及B均為低位準信號時，PWM信號G係一高位準信號。

本實施例之直流風扇馬達之開關驅動原理如下：

當PWM信號A以其高位準開啟開關302及303時，開關302及303會處於ON狀態，而讓直流風扇馬達導通，其電流方向如箭頭311所示。

在PWM信號A自高位準切換至低位準，使得開關302、303處於OFF狀態的短暫時間內，由於PWM信號B仍處於低位準，因此開關3051處於OFF狀態，此時開關303及304主要係藉由PWM信號G來將其閘極及源極強制短路。換言之，在PWM信號A及B均處於一低位準的情況下，反或邏輯閘309會輸出一高位準信號至開關3071及3081，使得開關3071及3081處於ON狀態，而與開關303及304形成回路，而將開關303及304強制鎖定在OFF狀態。

同理，當PWM信號B以其高位準開啟開關301及304，開關301及304會處於ON狀態，而讓直流風扇馬達導通，其電流方向如箭頭312所示。在PWM信號B自高位準切換至低位準，使得開關301及304處於OFF狀態的短暫時間內，由於PWM信號A仍處於低位準，因此開關3061處於OFF狀態，此時開關303及304主要係藉由PWM信號G來將其閘極及源極強制短路。



五、發明說明 (9)

如此一來，在開關302及303關閉瞬間，或者，開關301及304關閉瞬間，由直流風扇馬達內部所產生的反電動勢便不會對開關303或304產生干擾，而讓開關303或304誤動作於ON狀態。

在本實施例中，由於開關303是利用開關304的PWM信號B來驅動控制電路305，進而鎖定自身的OFF狀態，而開關304是利用開關303的PWM信號A來驅動控制電路306，進而鎖定自身的OFF狀態。因此，本實施例之開關驅動電路屬於一種互鎖(mutual-locking)電路。

綜上，本發明已藉由上述之實施例及變化例來詳加描述。然而，熟習該項技術者當了解的是，本發明之所有的實施例在此僅為例示性而非為限制性。舉例而言，上述直流馬達10亦可以只與開關103及104形成半橋式之電連接。因此，在不脫離本發明實質精神及範圍之內，上述所述及之直流風扇馬達之開關驅動電路的其他變化例及修正例均為本發明所涵蓋。在此，本發明係由後附之申請專利範圍所加以界定。



五、【圖式簡單說明】

圖1係一示意圖，顯示一習知直流風扇馬達開關之驅動電路架構；

圖2係一示意圖，顯示依本發明之直流風扇馬達開關之驅動電路架構；

圖3係一示意圖，顯示依本發明一第一實施例之直流風扇馬達開關之驅動電路；

圖4係一示意圖，顯示依本發明一第二實施例之直流風扇馬達開關之驅動電路。

元件符號說明

1、10 直流風扇馬達

101、102、103、104、11、12、13、14 開關

105、106、107、108、205、206、305、306、307、308

控制電路

15、16、207、208、311、312 箭頭

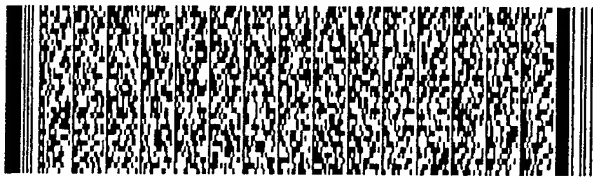
20、30 線圈

203、204、2051、2052、2061、2062、303、304、

3051、3061、3071、3081 n通道增強型MOSFET

201、202、301、302 p通道增強型MOSFET

309 反或邏輯閘



六、申請專利範圍

1. 一種直流風扇馬達之開關(switch)驅動電路，包含：

複數開關，由一第一脈衝寬度調變(pulse width modulation ; PWM)信號及一第二脈衝寬度調變信號驅動；

一第一控制電路，與至少一由該第一脈衝寬度調變信號驅動之該等開關電連接，由一第三脈衝寬度調變信號驅動；及

一第二控制電路，與至少一由該第二脈衝寬度調變信號驅動之該等開關電連接，由一第四脈衝寬度調變信號驅動；

其中，該第一脈衝寬度調變信號處於低位準時，由該第一脈衝寬度調變信號驅動之該等開關係處於OFF狀態，且該第三脈衝寬度調變信號驅動該第一控制電路將由該第一脈衝寬度調變信號驅動之該等開關鎖定於OFF狀態；以及該第二脈衝寬度調變信號處於低位準時，由該第二脈衝寬度調變信號驅動之該等開關係處於OFF狀態，且該第四脈衝寬度調變信號驅動該第二控制電路將由該第二脈衝寬度調變信號驅動之該等開關鎖定於OFF狀態。

2. 如申請專利範圍第1項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中該第三脈衝寬度調變信號係該第一脈衝寬度調變信號且該第四脈衝寬度調變信號係該第二脈衝寬度調變信號。

3. 如申請專利範圍第1項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中該第三脈衝寬度調變信號係該第二脈衝寬度調



六、申請專利範圍

變信號且該第四脈衝寬度調變信號係該第一脈衝寬度調變信號。

4. 如申請專利範圍第1項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中該等開關包含n通道增強型的金屬氧化物半導體場效電晶體(metal-oxide semiconductor field-effect transistor ; MOSFET)及p通道增強型MOSFET。

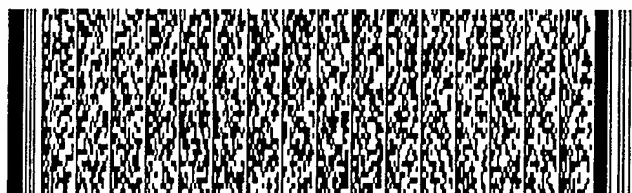
5. 如申請專利範圍第1項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中該第一控制電路及該第二控制電路各包含一n通道增強型MOSFET。

6. 如申請專利範圍第1項之直流風扇馬達之開關驅動電路，更包含：

一第三控制電路，與該至少一由該第一脈衝寬度調變信號驅動之該等開關電連接，由一第五脈衝寬度調變信號驅動；及

一第四控制電路，與該至少一由該第二脈衝寬度調變信號驅動之該等開關電連接，由一第六脈衝寬度調變信號驅動；

其中，當該第一脈衝寬度調變信號及該第二脈衝寬度調變信號處於同時處於低位準時，該第五脈衝寬度調變信號驅動該第三控制電路將由該第一脈衝寬度調變信號驅動之該等開關鎖定於OFF狀態，且該第六脈衝寬度調變信號驅動該第四控制電路將由該第二脈衝寬度調變信號驅動之該等開關鎖定於OFF狀態。



六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第6項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中該第五脈衝寬度調變信號與該第六脈衝寬度調變信號相同，係一反或邏輯閘處理該第一脈衝寬度調變信號及該第二脈衝寬度調變信號之輸出信號。

8. 如申請專利範圍第6項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中該第三控制電路及該第四控制電路各包含一n通道增強型MOSFET。

9. 一種直流風扇馬達之開關驅動電路，包含：

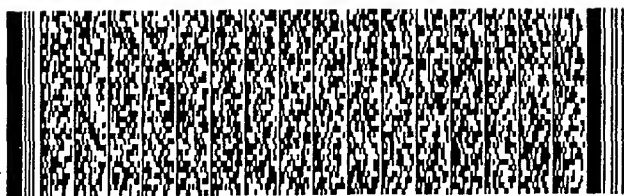
一第一開關，與該直流馬達成橋式電連接，分別藉由一第一脈衝寬度調變信號及一第二脈衝寬度調變信號驅動；

一第一控制電路，與藉由該第一脈衝寬度調變信號驅動之第一開關電連接，且藉由該第一脈衝寬度調變信號及一第一外加電壓驅動；及

一第二控制電路，與藉由該第二脈衝寬度調變信號驅動之第一開關電連接，且藉由該第二脈衝寬度調變信號及一第二外加電壓驅動；

其中，當該第一脈衝寬度調變信號處於低位準時，藉由該第一脈衝寬度調變信號驅動之第一開關係處於OFF狀態；且當該第二脈衝寬度調變信號處於低位準時，藉由該第二脈衝寬度調變信號驅動之第一開關係處於OFF狀態。

10. 如申請專利範圍第9項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中當該第一脈衝寬度調變信號及該第二脈衝寬度調變信號同時處於低位準時，該第一外加電壓驅動該第



六、申請專利範圍

一控制電路將藉由該第一脈衝寬度調變信號驅動之第一開關鎖定於OFF狀態，且該第二外加電壓驅動該第二控制電路將藉由該第二脈衝寬度調變信號驅動之第一開關鎖定於OFF狀態。

11. 如申請專利範圍第9項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中該第一控制電路及該第二控制電路各包含一第二開關，當該第一脈衝寬度調變信號及該第二脈衝寬度調變信號同時處於低位準時，該第一控制電路之該第二開關係處於ON狀態，且與藉由該第一脈衝寬度調變信號驅動之第一開關形成回路；以及該第二控制電路之該第二開關係處於ON狀態，且與藉由該第二脈衝寬度調變信號驅動之第一開關形成回路。

12. 如申請專利範圍第9項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中該等第一開關係n通道增強型MOSFET。

13. 如申請專利範圍第11項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中該等第二開關係n通道增強型MOSFET，且當該第一脈衝寬度調變信號及該第二脈衝寬度調變信號同時處於低位準時，該等第一開關之閘極及源極之間的電壓差實質為零。

14. 如申請專利範圍第9項之直流風扇馬達之開關驅動電路，更包含一第二開關，與該直流馬達及該等第一開關成橋式電連接，分別藉由該第一脈衝寬度調變信號及該第二脈衝寬度調變信號驅動。

15. 如申請專利範圍第14項之直流風扇馬達之開關驅



六、申請專利範圍

動電路，其中該等第二開關係p通道增強型MOSFET。

16. 一種直流風扇馬達之開關驅動電路，包含：

二第一開關，與該直流馬達成橋式電連接，分別藉由一第一脈衝寬度調變信號及一第二脈衝寬度調變信號驅動；

一第一控制電路，與藉由該第一脈衝寬度調變信號驅動之第一開關電連接，且藉由該第二脈衝寬度調變信號驅動；

一第二控制電路，與藉由該第二脈衝寬度調變信號驅動之第一開關電連接，且藉由該第一脈衝寬度調變信號驅動；

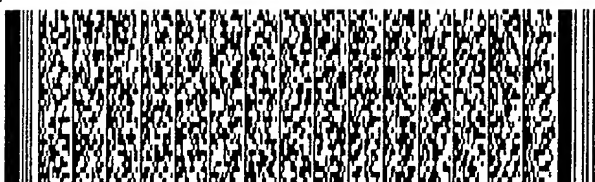
一反或邏輯閘，其接收該第一脈衝寬度調變信號及該第二脈衝寬度調變信號且輸出一第三脈衝寬度調變信號；

一第三控制電路，與藉由該第一脈衝寬度調變信號驅動之第一開關電連接，且藉由該第三脈衝寬度調變信號驅動；及

一第四控制電路，與藉由該第二脈衝寬度調變信號驅動之第一開關電連接，且藉由該第三脈衝寬度調變信號驅動；

其中，當該第一脈衝寬度調變信號處於低位準時，藉由該第一脈衝寬度調變信號驅動之第一開關係處於OFF狀態；且當該第二脈衝寬度調變信號處於低位準時，藉由該第二脈衝寬度調變信號驅動之第一開關係處於OFF狀態。

17. 如申請專利範圍第16項之直流風扇馬達之開關驅



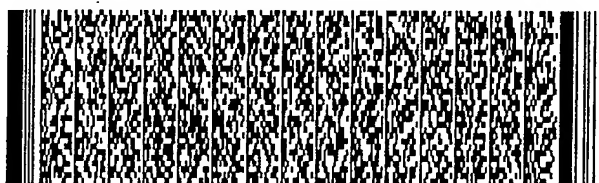
六、申請專利範圍

動電路，其中當該第一脈衝寬度調變信號及該第二脈衝寬度調變信號同時處於低位準時，該第三脈衝寬度調變信號驅動該第三控制電路及該第四控制電路將該等第一開關鎖定於OFF狀態。

18. 如申請專利範圍第16項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中該第三控制電路及該第四控制電路各包含一第二開關，當該第一脈衝寬度調變信號及該第二脈衝寬度調變信號同時處於低位準時，該等第二開關係處於ON狀態且分別與該等第一開關形成回路。

19. 如申請專利範圍第16項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中當該第一脈衝寬度調變信號處於低位準且該第二脈衝寬度調變信號處於高位準時，該第二脈衝寬度調變信號驅動該第一控制電路將藉由該第一脈衝寬度調變信號驅動之第一開關鎖定於OFF狀態；以及當該第二脈衝寬度調變信號處於低位準且該第一脈衝寬度調變信號處於高位準時，該第一脈衝寬度調變信號驅動該第二控制電路將藉由該第二脈衝寬度調變信號驅動之第一開關鎖定於OFF狀態。

20. 如申請專利範圍第16項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中該第一控制電路及該第二控制電路各包含一第三開關，當該第一脈衝寬度調變信號處於低位準且該第二脈衝寬度調變信號處於高位準時，該第一控制電路之該第三開關處於ON狀態且與藉由該第一脈衝寬度調變信號驅動之第一開關形成回路；以及當該第二脈衝寬度調變信號



六、申請專利範圍

處於低位準且該第一脈衝寬度調變信號處於高位準時，該第二控制電路之該第三開關處於ON狀態且與藉由該第二脈衝寬度調變信號驅動之第一開關形成回路。

21. 如申請專利範圍第16項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中該等第一開關係n通道增強型MOSFET。

22. 如申請專利範圍第18項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中該等第二開關係n通道增強型MOSFET，且當該第一脈衝寬度調變信號及該第二脈衝寬度調變信號同時處於低位準時，該等第一開關之閘極及源極之間的電壓差實質為零。

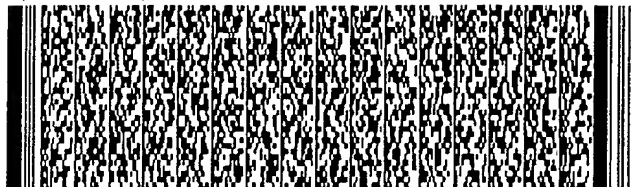
23. 如申請專利範圍第20項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中該等第三開關係n通道增強型MOSFET，且當該第一脈衝寬度調變信號處於低位準且該第二脈衝寬度調變信號處於高位準時，藉由該第一脈衝寬度調變信號驅動之第一開關之閘極及源極之間的電壓差實質為零；以及當該第二脈衝寬度調變信號處於低位準且該第一脈衝寬度調變信號處於高位準時，藉由該第二脈衝寬度調變信號驅動之第一開關之閘極及源極之間的電壓差實質為零。

24. 如申請專利範圍第16項之直流風扇馬達之開關驅動電路，更包含一第二開關，與該直流馬達及該等第一開關成橋式電連接，分別藉由該第一脈衝寬度調變信號及該第二脈衝寬度調變信號驅動。

25. 如申請專利範圍第24項之直流風扇馬達之開關驅動電路，其中該等第二開關均為p通道增強型MOSFET。



第 1/24 頁



第 3/24 頁



第 4/24 頁



第 6/24 頁



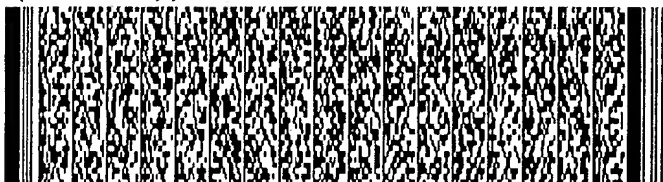
第 8/24 頁



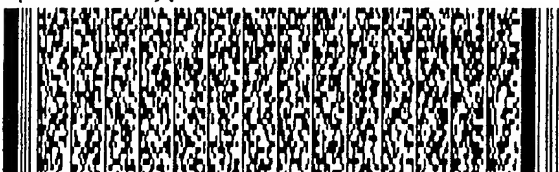
第 9/24 頁



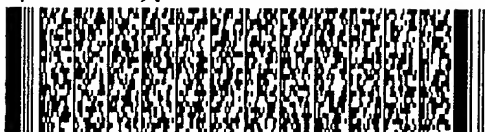
第 10/24 頁



第 11/24 頁



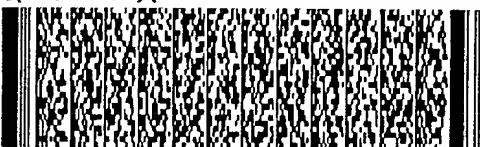
第 2/24 頁



第 4/24 頁



第 5/24 頁



第 7/24 頁



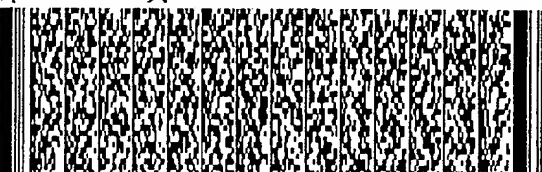
第 8/24 頁



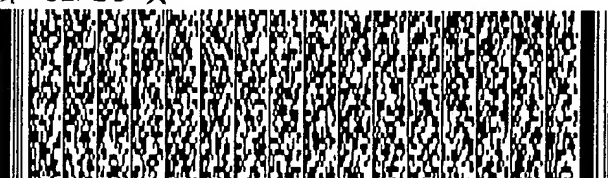
第 9/24 頁



第 11/24 頁



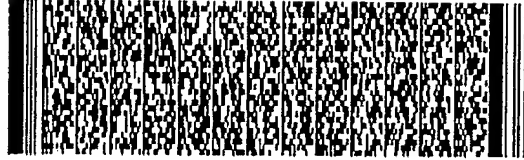
第 12/24 頁



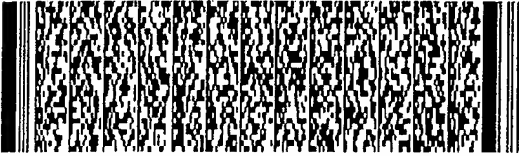
第 12/24 頁



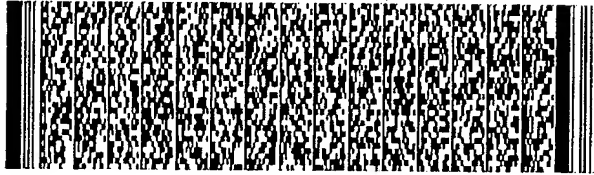
第 13/24 頁



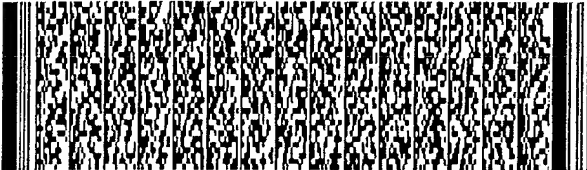
第 13/24 頁



第 14/24 頁



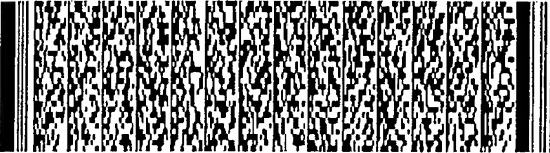
第 14/24 頁



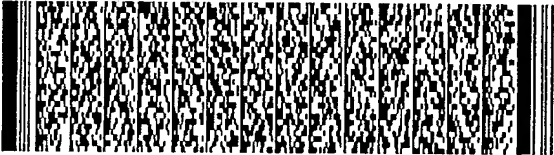
第 15/24 頁



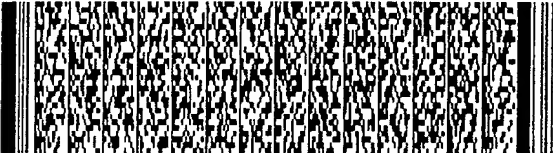
第 15/24 頁



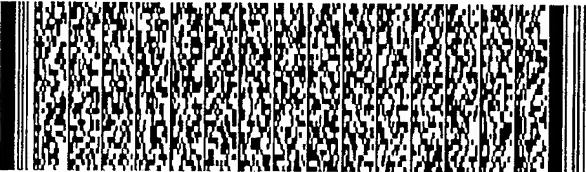
第 16/24 頁



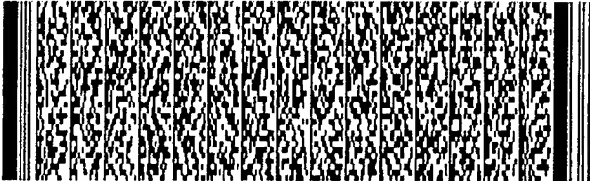
第 16/24 頁



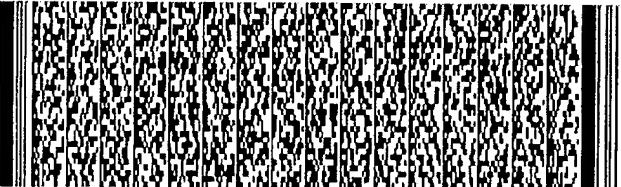
第 17/24 頁



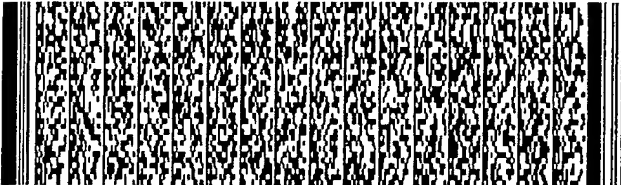
第 18/24 頁



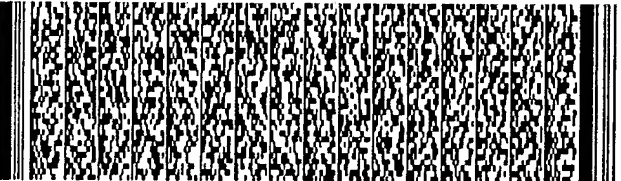
第 19/24 頁



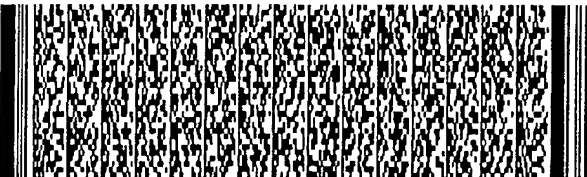
第 20/24 頁



第 21/24 頁



第 22/24 頁



第 23/24 頁





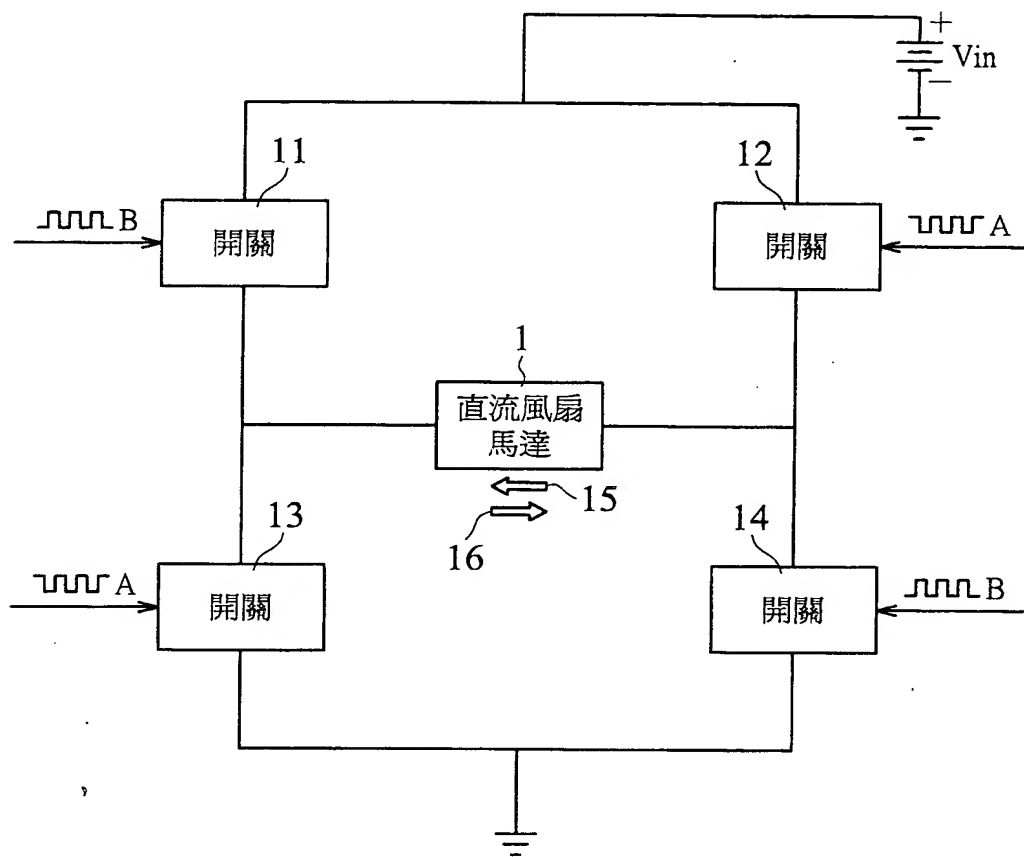


圖 1

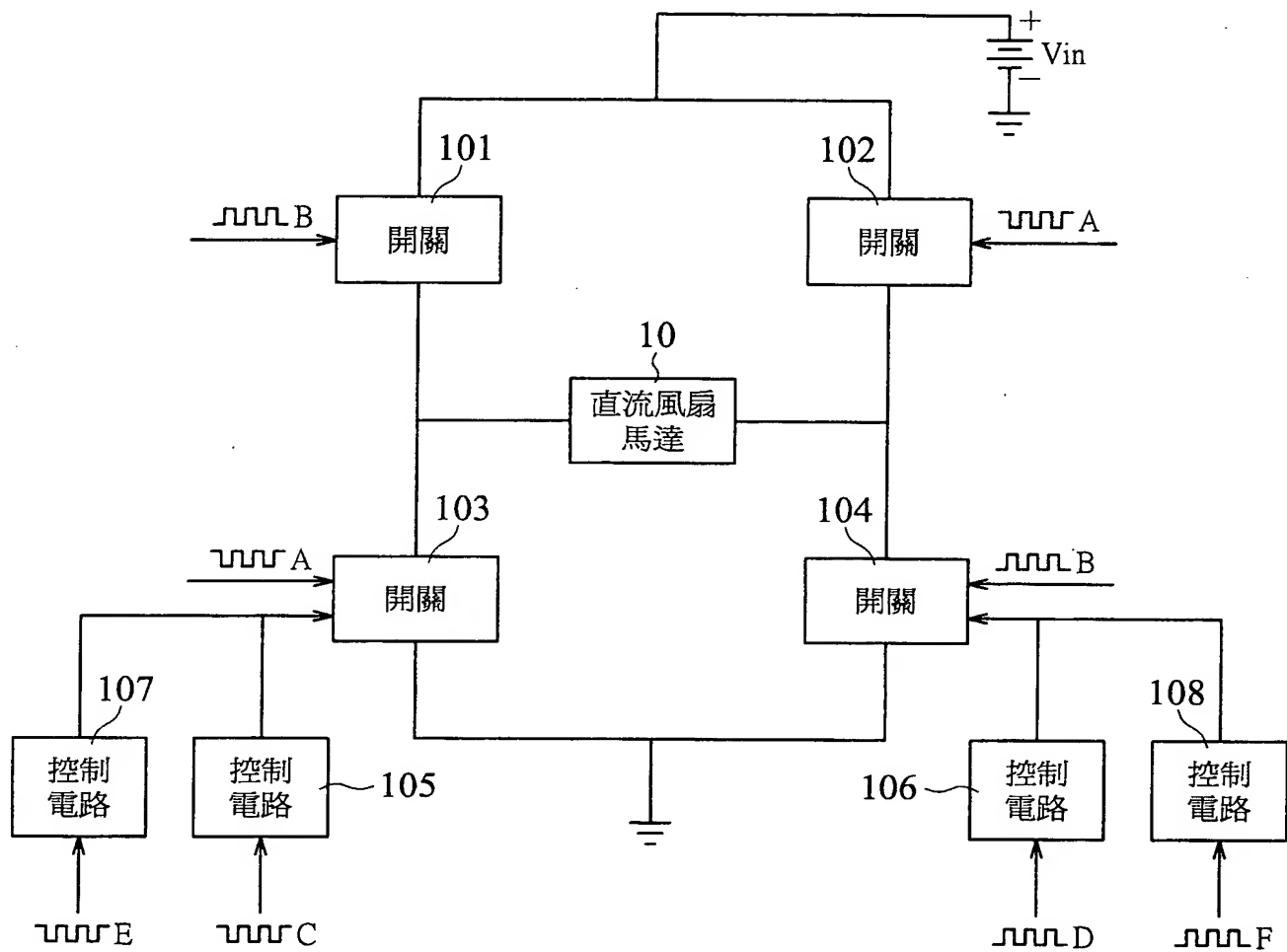


圖 2

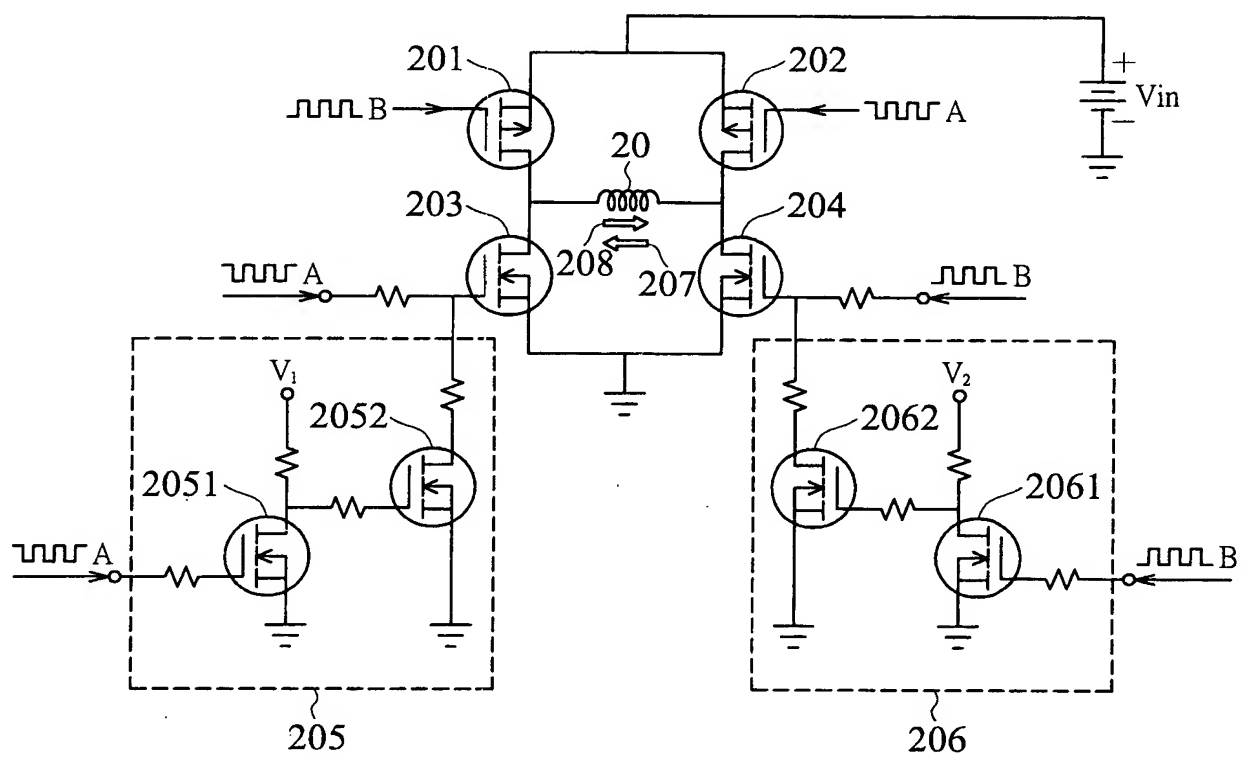


圖 3

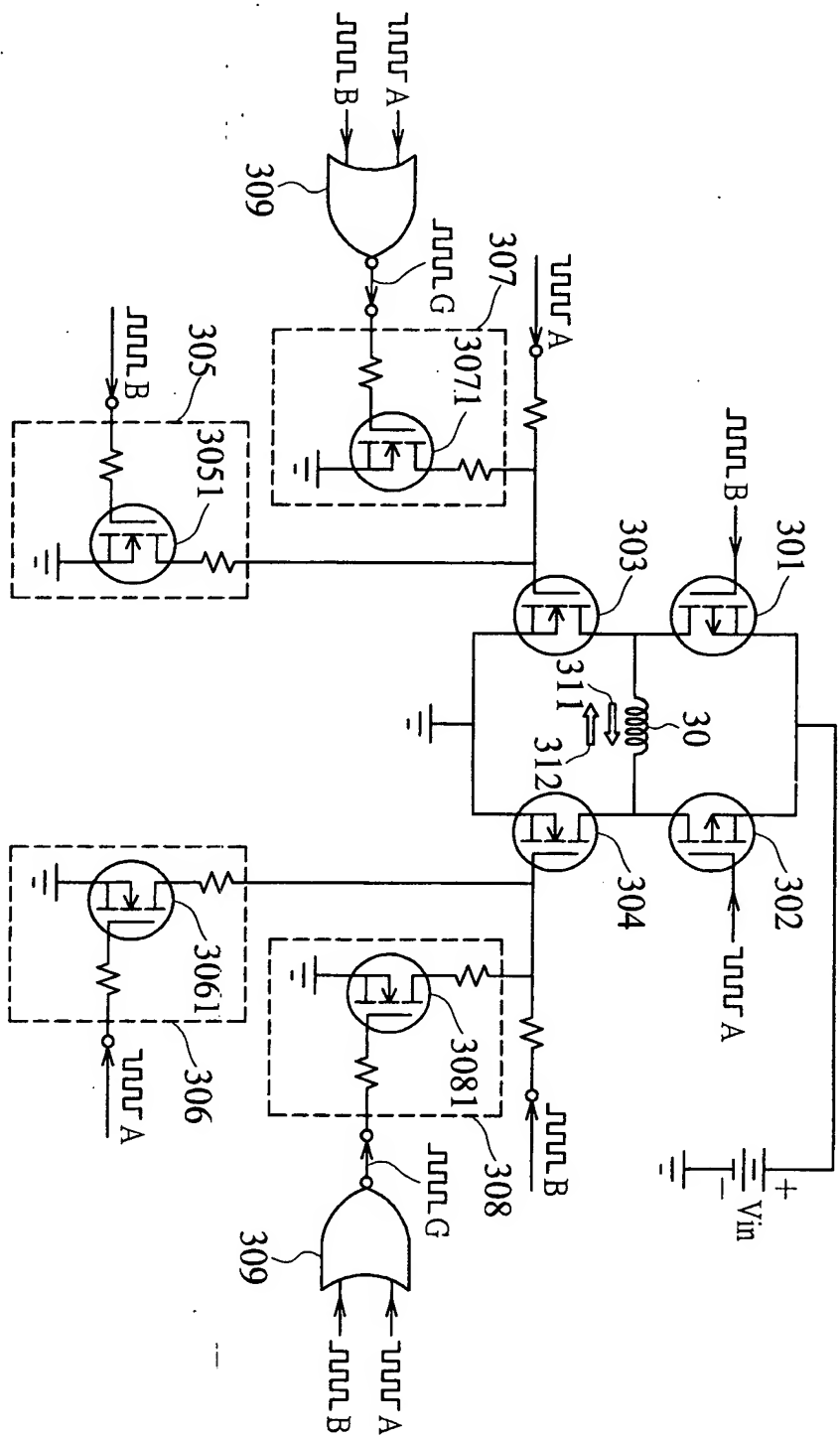


圖 4